

## PRESSURE SENSOR

Patent Number: JP2001021431  
Publication date: 2001-01-26  
Inventor(s): TOYODA INEO.; SUZUKI YASUTOSHI  
Applicant(s): DENSO CORP  
Requested Patent: ☒ JP2001021431  
Application Number: JP20000071055 20000309  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G01L13/06; G01L15/00; H01L29/84  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To detect relative pressure by an inexpensive simplified constitution.  
**SOLUTION:** Two sensor elements 10 and 20 each arranged in different pressure spaces A and B are composed of semiconductor substrates in which pressure reference chambers 11 and 21 are formed inside, comprise both diaphragms 12 and 22 formed in one surfaces of the pressure reference chambers 11 and 12 and gages 13 and 23 to convert deflection in the diaphragms 12 and 22 into electric signals, are overlaid on each other at surfaces on the opposite sides to the diaphragms 12 and 22, and bonded to the lead frame 31 of a resin substrate 30 to form a partition between the different pressure spaces A and B so as to block a hole part 32 formed in the lead frame 31. Then the differential pressure between the different pressure spaces A and B is detected as relative pressure on the basis of the difference of output of the two sensor elements 10 and 20.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## (12) 公開特許 (A)

(11) 特許出願公開番号

(54) 【発明の名称】 圧力センサ

特開2001-21431

(P2001-21431A)

(全8頁) (3)

審査請求 未請求 請求項の数 14

(43) 公開日 平成13年 1月26日 (2001. 1. 26)

(71) 出願人 株式会社デンソー  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 豊田 稲男, 鈴木 康利

(21) 出願番号 特願2000-71055 (P2000-71055)

(22) 出願日 平成12年 3月 9日 (2000. 3. 9)

(31) 優先権主張番号 特願平11-126145

(32) 優先日 平成11年 5月 6日 (1999. 5. 6)

(33) 優先権主張国 日本 (JP)

(74) 代理人 弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> 識別記号

G01L 13/06

15/00

H01L 29/84

FI

G01L 13/06

R

15/00

H01L 29/84

B

テーマコード (参考)

2F055 4M112

※最終頁に続く

## (57) 【要約】

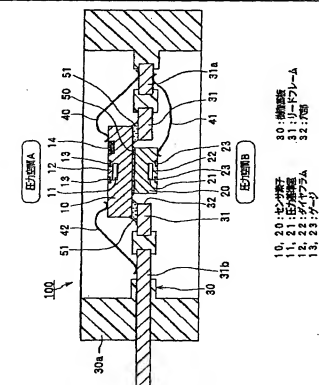
【課題】 安価な簡素化された構成にて相対圧を検出することができる圧力センサを提供する。

【解決手段】 それぞれ異なる圧力空間A、Bに配置された2個のセンサ素子10、20は、内部に圧力基準室11、21が形成された半導体基板よりなり、圧力基準室11、12の一面に形成されたダイヤフラム12、22と、ダイヤフラム12、22のたわみを電気信号に変換するゲージ13、23とを有し、ダイヤフラム12、22とは反対側の面同士が重ね合わされ、異なる圧力空間A、Bを仕切る樹脂基板30のリードフレーム31に形成された穴部32を塞ぐようにリードフレーム31に接着されている。そして、2個のセンサ素子10、20における出力の差に基づいて、異なる圧力空間A、B同士の差圧を相対圧として検出する。

【産業上の利用分野】 本発明は、互いに圧力の異なる空間同士の差圧を相対圧として検出する圧力センサに関する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に圧力基準室(11、21)が形成された半導体基板よりなり、前記圧力基準室の一面に形成されたダイヤフラム(12、22)と、このダイヤフラムのたわみを電気信号に変換する変換手段(13、23)とを有するセンサ素子(10、20)を、少なくと



も2個備え、これら2個のセンサ素子は、それぞれ異なる圧力空間に配置され、

前記2個のセンサ素子における出力の差に基づいて、前記異なる圧力空間同士の間を相対圧として検出するようにしたことを特徴とする圧力センサ。

【請求項2】 前記2個のセンサ素子(10、20)の少なくとも一方に、前記変換手段(13、23)からの電気信号を処理するための信号処理回路を構成する素子(14)が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の圧力センサ。

【請求項3】 前記素子(14)は互いに異なる2種類のものからなり、前記2個のセンサ素子(10、20)の両方に、それぞれ1種類ずつ形成されていることを特徴とする請求項2に記載の圧力センサ。

【請求項4】 前記互いに異なる2種類の素子は、一方が前記変換手段(13、23)からの電気信号を増幅するバイポーラトランジスタ素子であり、他方が前記変換手段からの電気信号を補正するMOSTランジスタ素子であることを特徴とする請求項3に記載の圧力センサ。

【請求項5】 前記2個のセンサ素子(10、20)の一方にのみ、前記変換手段(13、23)からの電気信号の増幅を調整するためのトリミング可能な薄膜金属抵抗が形成されていることを特徴とする請求項2ないし4のいずれか1つに記載の圧力センサ。

【請求項6】 前記2個のセンサ素子(10、20)の一方にのみ、前記変換手段(13、23)からの電気信号を補正するEPROMが形成されていることを特徴とする請求項2ないし5のいずれか1つに記載の圧力センサ。

【請求項7】 前記2個のセンサ素子(10、20)は、双方の前記ダイアフラム(12、22)とは反対側の面同士が重ね合わされていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1つに記載の圧力センサ。

【請求項8】 前記2個のセンサ素子(10、20)は、前記異なる圧力空間を仕切る板部材(30)の一部

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る圧力センサの構成を示す概略断面図である。

【図2】2個のセンサ素子に形成する信号処理回路素子の例を示す図表である。

【図3】本発明の第2実施形態に係る圧力センサの構成を示す概略断面図である。

【図4】本発明の第3実施形態に係る圧力センサの構成を示す概略断面図である。

#### 【符号の説明】

に形成された穴部(32)に対して、この穴部を塞ぐように取り付けられ、前記異なる圧力空間を仕切る機能の一部として作用していることを特徴とする請求項7に記載の圧力センサ。

【請求項9】 前記2個のセンサ素子(10、20)は互いに基板面積が異なり、前記2個のセンサ素子(10、20)のうち基板面積の大きい方が、前記穴部(32)に対して取り付けられていることを特徴とする請求項8に記載の圧力センサ。

【請求項10】 前記2個のセンサ素子(10、20)は、前記異なる圧力空間を仕切る板部材(60)の両面に、1個ずつ、前記ダイアフラム(12、22)とは反対側の面にて取り付けられていることを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1つに記載の圧力センサ。

【請求項11】 前記異なる圧力空間を仕切る板部材は、両面に前記センサ素子(10、20)からの出力を受け取るための電極(61〜63)が形成されているセラミック基板(60)であることを特徴とする請求項8ないし10のいずれか1つに記載の圧力センサ。

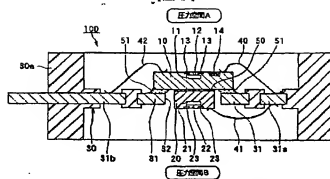
【請求項12】 前記異なる圧力空間を仕切る板部材は、前記センサ素子(10、20)からの出力を受け取るための電極(31)がインサート成形された樹脂基板(30)であることを特徴とする請求項8ないし10のいずれか1つに記載の圧力センサ。

【請求項13】 前記電極(31、61〜63)は、金属ワイヤ(40〜42)により前記2個のセンサ素子(10、20)と電気的に接続されていることを特徴とする請求項11または12に記載の圧力センサ。

【請求項14】 前記樹脂基板(30)と前記電極(31)との接触部を覆うように保護部材(54、55)が設けられていることを特徴とする請求項12に記載の圧力センサ。

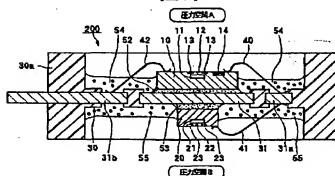
10…第1のセンサ素子、11…第1のセンサ素子の圧力基準室、12…第1のセンサ素子のダイアフラム、13…第1のセンサ素子のゲージ、14…信号処理回路素子、20…第2のセンサ素子、21…第2のセンサ素子の圧力基準室、22…第2のセンサ素子のダイアフラム、23…第2のセンサ素子のゲージ、30…樹脂基板、31…リードフレーム、32…穴部、40、41、42…ワイヤ、60…セラミック基板、61、63…導電性厚膜、62…導電性部材。

【図1】



10, 50: センサ素子      30: 保護層  
11, 21: 圧力検出部      31: リードフレーム  
12, 22: ダイオード素子      32: パッド  
13, 23: タンク

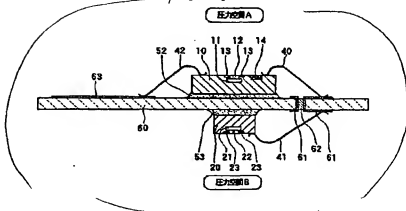
【図3】



【図2】

	第1のセンサ素子10	第2のセンサ素子20
①	圧力検出部	圧力検出部
②	圧力検出部 バイポーラ素子	圧力検出部
③	圧力検出部 MOS素子	圧力検出部
④	圧力検出部 Bi-CMOS素子	圧力検出部
⑤	圧力検出部 バイポーラ素子	圧力検出部 MOS素子

【図4】



【第1ページ書誌事項の続き】

F ターム (参考)

2F055 BBO1 BB05 CC02 DD04 DD09 DD11 EE13 FF43 GG11

4M112 AA01 BA01 CA06 CA10 CA12 CA13 CA15 CA16 DA04 DA12 DA18 EA02 EA11 EA13

FA11 GA01